

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



553544

(43) 国際公開日
2004 年 11 月 25 日 (25.11.2004)

PCT

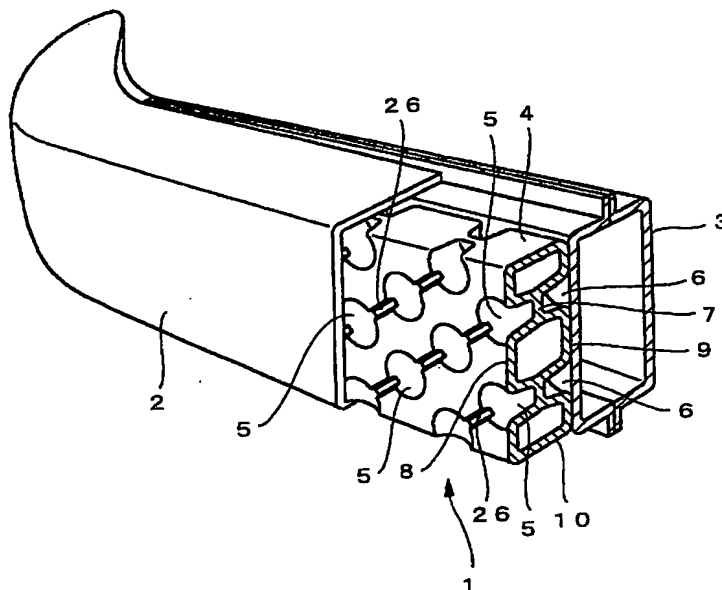
(10) 国際公開番号
WO 2004/101323 A1

- (51) 国際特許分類: B60R 19/18 0912 京都府 京都市 上京区烏丸通中立売下ル 龍前町 5 9 8 番地の 1 Kyoto (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006776
- (22) 国際出願日: 2004 年 5 月 13 日 (13.05.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-135249 2003 年 5 月 14 日 (14.05.2003) JP
特願 2003-373396 2003 年 10 月 31 日 (31.10.2003) JP
特願 2003-435957 2003 年 12 月 26 日 (26.12.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): キョーラク株式会社 (KYORAKU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒602-
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 玉田 輝雄 (TAMADA, Teruo) [JP/JP]; 〒246-0014 神奈川県 横浜市 瀬谷区中央 3-6-4 O 8 Kanagawa (JP). 乾 博雄 (INUI, Hiroo) [JP/JP]; 〒451-0014 愛知県 名古屋市 西区又穂町 5-1 3-4 C Aichi (JP). 菅 仁志 (SUGA, Hitoshi) [JP/JP]; 〒471-8571 愛知県 豊田市 トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: SHOCK ABSORBER OF CAR

(54) 発明の名称: 自動車の衝撃吸収体



(57) Abstract: A shock absorber (1) of a car installed between a bumper fascia (2) and a car body to absorb impact applied to the bumper fascia, comprising a metal or plastic bumper beam (3) disposed on the car body side and a plastic hollow body (4) disposed on the bumper fascia side. The hollow body further comprises first walls (8) on the bumper fascia side and second walls (9) on the bumper beam side opposed to each other at specified intervals and peripheral walls (10) joining the peripheral edge parts of both walls to each other. A plurality of recessed ribs (5) having welded faces (7) opposed to each other, recessed inwards, and fused to each other are formed in the first and second walls.

[続葉有]

WO 2004/101323 A1



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

バンパーフェイス（２）と車体との間に介在させてバンパーフェイスが受ける衝撃を吸収させる自動車の衝撃吸収体（１）であつて、前記車体側に配置された金属あるいはプラスチックからなるバンパービーム（３）と、前記バンパーフェイス側に配置されたプラスチックからなる中空体（４）とを備えており、前記中空体は、間隔をおいて相対する前記バンパーフェイス側の第一壁（８）およびバンパービーム側の第二壁（９）ならびに両壁の周縁部を繋ぐ周囲壁（１０）から構成され、前記第一壁と前記第二壁には、対向して内包に凹み互いに融着された溶着面（７）を有する複数の凹状リブ（５）を設けた。

明 細 書

自動車の衝撃吸収体

技術分野

本発明は、自動車の前後部の少なくとも一方に装備される衝撃吸収体であって、バンパーフェイスと車体との間に介在させてバンパーフェイスが受ける他の自動車または他の物体との衝突や接触時において、幅広い範囲の衝撃値によるエネルギーを吸収し緩和することができる自動車の衝撃吸収体に関するものである。

背景技術

自動車の前後部には、他の自動車または他の物体との衝突や接触時の衝撃を吸収し緩和するための衝撃吸収機構としてのバンパーが装備されている。そして、従来のバンパーとしては、鋼板を曲げ加工したものが使用されていた。しかし、近年、カーデザインに対する要求水準が高くなり、安全面の性能向上さらには外形の優美さが追求されるにつれて、バンパーにも形状、色彩等の点でボディデザインにマッチしたものが要求されてきた。

このようなバンパーは、熱可塑性プラスチック製のバンパーフェイスでバンパーを覆いその内部に衝撃吸収体を配置するものである。このバンパーフェイスは、ポリプロピレンやその他の熱可塑性プラスチックの射出成形あるいはスタンピング成形により成形される。近年、自動車の廃棄時のリサイクル性を考慮して、ポリプロピレンに他の複合樹脂をポリマーアロイしたものも提案されている。そして、衝撃吸収体は、性能およびコストの面から多くの形態が採用されているが、一般的な形

態は、バンパービームを中心とした形態である。

バンパービームとしては、従来、特開平 6-255433 号や特開平 6-328988 号に開示されているような鋼板を曲げ加工したものが多く用いられていたが、最近は、特開平 6-344837 号、特開平 11-34140 号、特開平 2-299947 号に開示されているようなガラス繊維や炭素繊維等の繊維類によって補強された合成樹脂製バンパービームも用いられはじめている。

これらのバンパービームは、その表面をバンパーフェイスで覆うものが主流であるが、中には実開昭 56-103349 号、実開昭 57-32555 号に開示されているようにバンパービームとバンパーフェイスとの間にエネルギー吸収用の発泡体を介在させることもある。

さらに新規な提案ではあるが、バンパーフェイスをなくしバンパーフェイスとバンパービームを兼ねるものとしてブロー成形製のバンパーがある(特開平 4-62029 号、特開平 5-116572 号、特公平 2-46418 号、実開昭 58-194942 号など)。

このブロー成形製のバンパーには、実公平 4-33165 号に開示されているようなバンパービームで補強するという提案もある。

上記従来のバンパーシステムは、他の自動車または他の物体との衝突や接触時において、高い衝撃値(20 kN 以上)によるエネルギーを吸収し緩和することができるが、低い衝撃値(5 kN 以下)によるエネルギーを吸収し緩和することが困難である。

さらに、中空部を有し、その表面壁と裏面壁から凹状リブを形成してその互いの先端部を接合して一体化し、衝撃吸収性の向上を企図したものは、特開 2002-187508 公報に記載されている。また、曲げ弾性率が $5000 \text{ kg/cm}^2 \sim 2500 \text{ kg/cm}^2$ のポリプロピレン

樹脂により構成した車両用衝撃吸収体は、特許第 3 3 1 3 9 9 9 号公報に記載されている。

なお、凹状リブと板状リブを形成した衝撃吸収性を有する車両用ダクトは特開 2 0 0 0 - 1 9 3 0 5 7 公報および特開 2 0 0 1 - 2 3 9 5 7 3 公報に、強化芯材を挿入した衝撃吸収性を有する車両用ダクトは特開 2 0 0 1 - 3 4 1 5 6 公報に、さらに凹状リブと板状リブを有するバンパーレインホースメントは特許第 2 7 1 4 5 6 7 号公報にそれぞれ記載されている。

上記特開 2 0 0 2 - 1 8 7 5 0 8 公報および特許第 3 3 1 3 9 9 9 号公報に記載されている車両用衝撃吸収体のように、熱可塑性樹脂からなる中空二重壁構造体の表面壁と裏面壁から凹状リブを形成してその互いの先端部を接合して一体化したものは、中空体の厚みを十分なものとすれば所要の衝撃吸収量を確保できるが、設計上バンパーフェイスとバンパービームとの間のスペースが少ない場合など中空体の厚みに制約がある場合には所要の衝撃吸収量が得られず、特に衝撃が加わった直後の衝撃吸収性能の改善が要求される。

そこで、本発明は、中空体の第一壁を対向する第二壁へ向けて窪ませ且つ第二壁を対向する第一壁へ向けて窪ませて一方の凹状リブと他方の凹状リブを複数個形成し、一方の凹状リブと他方の凹状リブの互いの先端部を溶着一体化し、さらには第一壁を対向する第二壁へ向けて突出させ且つ第二壁を対向する第一壁へ向けて突出させて一方の板状リブと他方の板状リブからなる一对の板状リブを複数個の凹状リブを繋ぐように形成し、一方の板状リブと他方の板状リブの互いの先端部を溶着一体化したことにより、他の自動車または他の物体との衝突や接触時において、高い衝撃値(20 kN以上)によるエネルギーを吸収するだけでなく、低い衝撃値(5 kN以下、特に 3 kN~5 kN)によるエネルギーにも対応

することができ、衝撃吸収体または中空体の厚みに制約がある場合であっても所要の衝撃吸収性能を確保できるとともに、特に衝撃が加わった直後の衝撃吸収性能に優れ、高い衝撃吸収性能を維持することができる機能性およびデザイン性に優れた自動車の衝撃吸収体を得ることを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、本発明の請求の範囲 1 に係る自動車の衝撃吸収体は、バンパーフェイスと車体との間に介在させてバンパーフェイスが受ける衝撃を吸収させる自動車の衝撃吸収体であって、前記車体側に配置された金属あるいはプラスチックからなるバンパービームと、前記バンパーフェイス側に配置されたプラスチックからなる中空体とを備えており、前記中空体は、間隔をおいて相対する前記バンパーフェイス側の第一壁および前記バンパービーム側の第二壁ならびに両壁の周縁部を繋ぐ周囲壁から構成され、前記第一壁と前記第二壁には、対向して内方に凹み互いに融着された溶着面を有する複数の凹リブを設けたことを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 2 に係る自動車の衝撃吸収体は、バンパーフェイスと車体との間に介在させてバンパーフェイスが受ける衝撃を吸収させる自動車の衝撃吸収体であって、前記車体側に配置された金属あるいはプラスチックからなるバンパービームと、前記バンパーフェイス側に配置されたプラスチックからなる中空体とを備えており、前記中空体は、間隔をおいて相対する前記バンパーフェイス側の第一壁および前記バンパービーム側の第二壁ならびに両壁の周縁部を繋ぐ周囲壁から構成され、前記第一壁を対向する前記第二壁へ向けて窪ませ且つ前記第二壁を対向する前記第一壁へ向けて窪ませて一方の凹状リブと他方の凹

状リブからなる一対の凹状リブが複数個形成され、前記一方の凹状リブと前記他方の凹状リブは互いの先端部が溶着一体化された溶着面を有するとともに、前記第一壁を対向する前記第二壁へ向けて突出させ且つ前記第二壁を対向する前記第一壁へ向けて突出させて一方の板状リブと他方の板状リブからなる一対の板状リブが複数個の凹状リブを繋ぐように形成され、前記一方の板状リブと前記他方の板状リブは互いの先端部が溶着一体化された溶着部を有することを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 3 に係る自動車の衝撃吸収体は、バンパーフェイスと車体との間に介在させてバンパーフェイスが受ける衝撃を吸収させる自動車の衝撃吸収体であって、前記車体側に配置された金属あるいはプラスチックからなるバンパービームと、前記バンパーフェイス側に配置されたプラスチックからなる中空体とを備えており、前記中空体は、間隔をおいて相対する前記バンパーフェイス側の第一壁および前記バンパービーム側の第二壁ならびに両壁の周縁部を繋ぐ周囲壁から構成され、前記第一壁と前記第二壁には、対向して中空部内に向けて凹み互いに融着された溶着面を有する複数の凹状リブ、対向して中空部内に向けて突出し互いの先端が融着された溶着部を有する複数の板状リブおよび中空部内に向けて凹み溝状に形成された連結リブを有することを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 4 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 1、2 または 3 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された一方の凹状リブの第一壁から溶着面までの高さ (b) が 15.0 ～ 35.0 mm に形成され且つ他方の凹状リブの第二壁から溶着面までの高さ (c) が 15.0 ～ 35.0 mm に形成され、衝撃吸収体の第一壁から第二壁の平均間隔 (a) が 30.0 ～ 70.0 mm に形成されていることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 5 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 1、2、3 または 4 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された一方の凹状リブは略円筒状に形成されており、第一壁および第二壁には凹状リブによる直径（ d ）が 15.0 ～ 30.0 mm の略円形の開孔を有し、一对の凹状リブの先端部に形成された溶着面は直径（ e ）が 5.0 ～ 15.0 mm の略円形に形成されていることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 6 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 3、4 または 5 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された連結リブは互いに隣接する凹状リブと凹状リブとの間に、進行方向に立ち上がるように介在させたことを特徴とする。

本発明の請求の範囲 7 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 3、4、5 または 6 記載の自動車の衝撃吸収体において、連結リブは深さが 3.0 ～ 8.0 mm の凹条であることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 8 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 3、4、5、6 または 7 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された凹状リブは、仮想直線上に配置され、前記仮想直線上に連結リブが形成されていることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 9 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 8 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された仮想直線は、水平線に対して 30° ～ 60° の範囲以内の角度を有することを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 10 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 8 または 9 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された全連結リブの合算長さは、全仮想直線の合算長さに対して、20% ～ 60% の範囲以内であることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 1 1 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 3、4、5、6 または 7 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された連結リブは板状リブに略直交する方向に形成されていることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 1 2 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 3、4、5、6、7、8、9、10 または 11 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された連結リブは、第一壁のみに形成したことを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 1 3 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 2、3、4 または 5 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された板状リブは厚さ (f) が 2.0 ~ 10.0 mm の板状に形成されていることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 1 4 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 2、3、4、5 または 13 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された一方の板状リブまたは他方の板状リブは凹溝状に形成されていることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 1 5 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 2、3、4、5 または 13 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された一方の板状リブまたは他方の板状リブは中実の板状に形成されていることを特徴とするものである。

本発明の請求の範囲 1 6 に係る自動車の衝撃吸収体は、請求の範囲 2、3、4、5、13 または 14 記載の自動車の衝撃吸収体において、前記中空体に形成された一方の板状リブまたは他方の板状リブには強化芯材が埋設されていることを特徴とするものである。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第一の実施の形態に係る自動車の衝撃吸収体の一部を示す破断斜視図、第 2 図は中空体の一部を示す正面図、第 3 図は同上背面図、第 4 図は第 2 図の A-A 断面図、第 5 図は第 2 図の B-B 断面図、第 6 図は本発明の第二の実施の形態に係る自動車の衝撃吸収体の一部を示す破断斜視図、第 7 図は中空体の一部を示す破断斜視図、第 8 図は第 7 図の C-C 断面図、第 9 図は第 7 図の D-D 断面図、第 10 図は第 7 図の要部を示す破断斜視図、第 11 図は本発明の第二の実施の形態に係る自動車の衝撃吸収体を構成する中空体の他の例においてその一部を示す破断斜視図、第 12 図は第 7 図の正面図、第 13 図は第 11 図の E-E 断面図、第 14 図は本発明の第二の実施形態における板状リブの一部を中実状とした中空体の要部を示す破断斜視図、第 15 図は本発明の第二の実施形態における板状リブに補強芯材を埋設した中空体の要部を示す破断斜視図、第 16 図は本発明の実施例に係る自動車の衝撃吸収体の特性と比較例の特性とを示すグラフ、第 17 図は本発明に係る衝撃吸収体のブロー成形態様を示す断面図、第 18 図は同上型締めした状態の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第 1 図ないし第 5 図に示すように、本発明の第一の実施の形態において、自動車の衝撃吸収体 1 は、バンパーフェイス 2 と車体（図示せず）との間に介在させて衝撃を吸収させるものであって、車体側に配置したバンパービーム 3 と、バンパーフェイス 2 側に配置した中空体 4 とで構成されている。バンパーフェイス 2 はプラスチックからなり、バン

パービーム 3 は金属あるいはプラスチックからなり、中空体 4 はプラスチックからなる。中空体 4 の厚みは 30.0 ～ 100.0 mm の範囲が成形製の面から好適であり特に好ましくは 30.0 ～ 70.0 mm であり、肉厚は、0.3 mm ～ 6.0 mm の範囲以内が好ましく、さらに 0.5 mm ～ 1.5 mm の範囲が特に好ましい。

中空体 4 は、間隔をおいて相対するバンパーフェイス 2 側の第一壁 8 およびバンパービーム 3 側の第二壁 9 ならびに両壁の周縁部を繋ぐ周囲壁 10 とによって構成されたものであり、第一壁 8 と第二壁 9 とは、対向して内方に凹む複数個の一对からなる一方の凹状リブ 5 と他方の凹状リブ 6 を有し、対向する一方の凹状リブ 5 と他方の凹状リブ 6 とは溶着面 7 において互いに融着されている。つまり、第一壁 8 と第二壁 9 には、対向して内方に凹み互いに融着された複数の凹状リブが設けられている。

さらに、本発明の第二の実施の形態は第 6 図ないし第 15 図に示すように、自動車の衝撃吸収体 11 は、第一の実施の形態と同様にバンパーフェイス 12 と車体との間に介在させて衝撃を吸収させるものであって、車体側に配置したバンパービーム 13 と、バンパーフェイス 12 側に配置した中空体 14 とで構成されている。

中空体 14 は熱可塑性プラスチックをブロー成形して中空状に成形されたものであって、21 は中空部、18 は第一壁、19 は第二壁、20 は周囲壁であって、第一壁 18 と第二壁 19 は間隔をおいて周囲壁 20 で繋がっている。中空体 14 はその第一壁 18 がバンパーフェイス 12 側に、第二壁 19 がバンパービーム 3 側に配置される。

前記中空体 14 には、第一壁 18 および第二壁 19 の両方をそれぞれ他方へ向けて窪ませて形成された対をなす略円筒状の一方の凹状リブ 15 および他方の凹状リブ 16 を多数有しており、これら一方および他方

の凹状リブ 15、16 の先端部は互いに当接して溶着面 17 をなしている。

また、第一壁 18 には各凹状リブ 15 間を繋ぐように、一方の板状リブ 22 が形成されており、この一方の板状リブ 22 は対向幅の狭い溝状をなして、その対向幅 f は肉厚を含めて 2.0 ~ 10.0 mm である。第二壁 19 には各凹状リブ 16 間を繋ぐように他方の板状リブ 23 が形成されており、この他方の板状リブ 23 も一方の板状リブ 22 と同様に溝状をなして、その対向幅 f は肉厚を含めて 2.0 ~ 10.0 mm である。一方の板状リブ 22 と他方の板状リブ 23 は互に対向していて、その対向端部が溶着一体化されており、24 はその溶着部である。

第一壁 18 および第二壁 19 の両方をそれぞれ他方へ向けて窪ませて互いの先端部を当接させて一体に溶着した溶着面 17 を形成させるとともに第一壁 18 および第二壁 19 の両方をそれぞれ中空部内に向けて突出させて互いの先端部を当接させて一体に溶着した溶着部 24 を形成させることにより、バンパーフェイスに対する衝突の際その衝撃方向が中空体に形成された凹状リブ 15、16 に対して斜めの場合であっても凹状リブ 15、16 が横倒れすることなく所要の衝撃吸収性能を発揮することができるのと同時に衝撃が任意の箇所に加わった場合においても均一な衝撃吸収力を得ることができる。

前記中空体 14 に形成された一方の板状リブ 22 および他方の板状リブ 23 は、第 14 図に示すように中実の板状に形成してもよい。また、一方の板状リブ 22 および他方の板状リブ 23 には、第 15 図に示すように、金属製またはプラスチック製のプレートからなる強化芯材 25 を埋設してもよい。

前記中空体 4 (14) に形成された一方の凹状リブ 5 (15) の第一壁 8 (18) から溶着面 7 (17) までの高さ b は 15.0 ~ 35.0 mm に形成され且つ他方の凹状リブ 6 (16) の第二壁 9 (19) から溶着面 7 (17) までの高さ c は 15.0 ~ 35.0 mm に形成されている。また、第一壁 8 (18) から第二壁 9 (19) の平均間隔 a は 30.0 ~ 70.0 mm が特に好適である。

そして、第一壁 8 (18) および第二壁 9 (19) に形成された略円筒状の一对の凹状リブ 5 (15)、6 (16) には、直径 d が 15.0 ~ 30.0 mm の略円形の開孔を有しており、一对の凹状リブ 5 (15)、6 (16) の先端部に形成された溶着面 7 (17) は直径 e が 5.0 ~ 15.0 mm の略円形に形成され、一对の凹状リブ 5 (15)、6 (16) の略円筒状の壁面は傾斜をもって略円形に開孔された第一壁 8 (18) および第二壁 9 (19) と略円形に形成された溶着面 7 (17) とを繋ぐように円錐形状とするのが好ましい。

なお、一方の凹状リブ 5 (15) および他方の凹状リブ 6 (16) の開孔および溶着面 7 (17) は、図に示した略円形のものに限らず、楕円形または六角形や八角形などのような多角形であってもよい。

ここで、以下にバンパーフェイス 2 (12) およびバンパービーム 3 (13) の一例について説明をする。

バンパービーム 3 (13) は、金属あるいはプラスチックからなるものであるが、金属では鉄やアルミニウムなどの断面コノ字状の板材を溶接して断面箱型などの構造部材を使用することができる。特に高張力鋼板などのような剛性の高い金属を使用すれば、板材を極力薄くできるので軽量化が図れる。またプラスチックでは、炭素繊維やガラス繊維を入れ込んだ曲げ弾性率が 4000 MPa 以上の高剛性のものが好ましい。バンパービーム 3 (13) は、断面箱型あるいは断面コノ字状の車体の

1 2

幅方向に延びる長尺形状で、車体に取り付ける取り付け部を有していてもよい。

バンパーフェイス 2 (12) は、ポリプロピレンやその他の熱可塑性プラスチックを射出成形したり、あるいはスタンピング成形して形成される。また、バンパーフェイス 2 の表面は自動車の車体に応じた塗装が施されているが、自動車の廃棄時のリサイクル性を考慮して、ポリプロピレンに他の複合樹脂をポリマーアロイした樹脂を用いると塗装の樹脂をも同時に処理することができる。

中空体 4 (14) は、ブロー成形できる樹脂であればよく、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン、ABS 樹脂等のスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタート等のポリエステル系樹脂、ポリアミドなどの剛性等の機械的強度の大きい樹脂で、特に曲げ弾性率が 800 ~ 2500 MPa の熱可塑性プラスチックで構成されるが、リサイクル性を考慮するとポリプロピレンやポリエチレンあるいはこれらを基本とするポリマーアロイまたはブレンド物などのポリオレフィン系樹脂が好適である。

さらに、本発明の第一および第二の実施の形態において、互いに隣接する一方の凹状リブ 5、5 間 (15、15 間) および互いに隣接する他方の凹状リブ 6、6 間 (16、16 間) の少なくともいずれか一方には、自動車の進行方向に立ち上がった凹溝状の連結リブ 26 を介在させることができる。

第 1 図または第 11 図に示すように、連結リブ 26 は水平線に対して適宜の角度を有する仮想直線 g 上に形成される。仮想直線 g は平行線に対して 0° ~ 90° の範囲で任意に選択が可能であるが、30° ~ 60° および 90° が衝撃吸収性能および成形性の観点から好適である。ここで、第 11 図において板状リブ 22 は水平線上に形成されており、

連結リブ 26 は水平線に対して略 90° の角度を有する仮想直線 g 上に形成されている。つまり板状リブ 22 と連結リブ 26 とは略直交する方向に形成されており、相互に支え合い衝撃に対して凹状リブおよび板状リブが横倒れするのを好適に防止することができるものである。

本発明の第一および第二の実施の形態において、一方の凹状リブ 5 (15) と他方の凹リブ 6 (16) とは仮想直線 g 上に互いに間隔をおいて配置されている。

仮想直線 g 上には連結リブ 26 を形成することができ、第 2 図に示すように、この仮想直線 g は水平線に対して $30^\circ \sim 60^\circ$ の角度 α を有している。また、全連結リブ 26 の合算長さは、第一壁 8 (18)、第二壁 9 (19) および周囲壁 10 (20) を含めた全仮想直線 g の合算長さに対して、 $20\% \sim 60\%$ の範囲以内に設定されている。

全連結リブ 26 の合算長さが、第一壁 8 (18)、第二壁 9 (19) および周囲壁 10 (20) を含めた全仮想直線 g の合算長さに対する割合が 20% 未満のときは、衝撃吸収体としての剛性に劣り外部からの衝撃荷重に対して第一壁 8 (18)、第二壁 9 (19) が接触するいわゆる「底着き現象」を起こし、逆に 60% を越えると剛性が増えすぎて緩衝性が悪くなる。

また、連結リブ 26 は、第 5 図または第 12 図に示した断面 \square の字状の凹溝に限らず、V 溝状であってもあるいは中空部内に突出した 2 枚の壁が一体となった板状のものであってもよい。連結リブ 26 の深さは $3.0 \sim 8.0 \text{ mm}$ である。

なお、第 1 図および第 11 図において連結リブは第一壁 8 (18) のみに形成されているが、第二壁 9 (19) にも同様の連結リブを形成してもよい。

本発明に係る自動車の衝撃吸収体 1 (11) を構成する中空体 4 (1

4) は、第 1 7 図および第 1 8 図に示すようにブロー成形される。すなわち、2 7、2 7 は一对の分割金型、2 8、2 8 は凹状リブ成形キャビティ、2 9 は押出ダイ、3 0 はパリソンである。第 1 7 図に示すように、一对の分割金型 2 7、2 7 の間にパリソン 3 0 を配置後、第 1 8 図に示すように型締めし、吹込みノズルをパリソンに突き刺して加圧流体をパリソン内に導入し、パリソンを金型のキャビティ面に押圧させて中空体の形状を形成させる。これにより、中空体には溶着面 7 (1 7) を有する一对の凹状リブ 5、6 (1 5、1 6)、溶着面 2 4 を有する一对の板状リブ 2 2、2 3 および連結リブ 2 6 が一体に形成される。

ブロー成形により形成された中空体にはその周囲壁 1 0 (2 0) の略全周に渡って分割金型 2 7、2 7 によるピンチオフでパーティングライン (図示せず) が形成され、さらに吹込みノズルを突き刺した痕跡として吹込み孔 (図示せず) が形成されている。パーティングラインは中空体 4 (1 4) の高さ方向略中央に位置し、周囲壁 1 0 (2 0) の略全周に形成される。

次に、本発明に係る自動車の衝撃吸収体の一実施例と、比較例との比較実験結果について、以下に説明する。

(実施例 1) 第 1 図～第 5 図に示したものと同様の以下に記載するようなバンパービームおよび中空体から構成される自動車の衝撃吸収体を使用した。

バンパービーム: 高張力鋼板による断面箱型形状のバンパービーム

中空体: 第 1 図～第 5 図に示した形状のものをブロー成形した。その寸法は、1 0 0 m m × 4 0 m m × 1 2 0 0 m m であり、平均肉厚は 1. 0 m m であつた。凹状リブの内径は第一壁 8 および第二壁 9 とともに表面側が ϕ 2 0 m m、融着部側が ϕ 1 0 m m である。連結リブは凹溝状であり、第一壁 8、第二壁 9 および周囲壁 1 0 を含めた全仮想直線 g の合算

長さに対して、全連結リブの合算長さの割合は25%である。合成樹脂は、三井住友化学株式会社製のポリプロピレン「AD571」（曲げ弾性率1050MPa）を使用した。

（実施例2）またさらに、第6図の構成において第11図～第13図に記載の板状リブを有する中空体を用いた自動車の衝撃吸収体を使用した。第11図～第5図の自動車の衝撃吸収体とは板状リブの有無および連結リブの配置が異なる以外は同一の構成からなるものである。

（比較例）比較例は、実施例の中空体に代えて、ポリウレタン製の発泡体を使用したものである。

バンパービーム：実施例と同じ

発泡体：2.5kg/cm³の発泡ウレタン

次に実施例1および実施例2と比較例を対比してその評価を第16図に示す。

第16図は、上記実施例1および実施例2と比較例の衝撃吸収体を衝突試験機にかけた結果得られたグラフである。この衝突試験機は、保土ヶ谷技研株式会社製の衝突試験機で、質量が20kg、先端形状がφ70mm、長さが160mmの柱状の衝突子を20km/時の速度で衝突させた。

第16図から明らかなように、比較例のものは、実施例に比べて衝撃吸収力が小さい。衝撃吸収値は、曲線の下側の曲線と横軸とで囲まれる部分の面積であるが、比較例は実施例に比べて、衝突直後の傾きが緩いので吸収力が低い。また、比較例は、発泡体として発泡ポリウレタンを用いているので、衝突により発泡ポリウレタンがばらばらに破壊される。そのため、破壊片によりバンパー内でカタカタと異音が発生し、一旦衝撃を受けると再度使用することはできない。

本発明の実施の形態に係る自動車の衝撃吸収体1（11）は、車体側

のバンパービーム 3 (13) とバンパーフェイス 2 (12) との間に、プラスチックからなる中空体 4 (14) を介在させているので、当該衝撃吸収体 1 (11) を装備した自動車が他の自動車または他の物体と衝突したり接触したときの高い衝撃値 (20 kN 以上) がバンパービーム 3 (13) で吸収される。また、当該自動車が衝突したり接触したときの低い衝撃値 (5 kN 以下) は、中空体 4 (14) で吸収される。

実施例 1 のもにあっては十分な衝撃吸収値を得ることができるとともに高い衝撃吸収力を維持することができる。また、中空体 4 は低い衝撃値に対しては一旦潰れた後に再度もとの形状に復元し繰り返し使用できるよう構成することも可能である。さらに、実施例 2 のものにもあっては特に衝撃が加わった直後の衝撃吸収性能に優れ、さらに高い衝撃吸収性能を維持することができる。

産業上の利用可能性

本発明に係る車両用衝撃吸収体は、自動車等のドア、ボディサイドパネル、ルーフパネル、ピラー、バンパーなどの車両構成部材に内設して、それらの部分の衝撃吸収性を格段に高めることができるものであり、自動車の安全性向上に大いに貢献するものである。本発明によれば、車体側に金属あるいはプラスチックからなるバンパービームを配置するとともにバンパーフェイス側にはプラスチックからなる中空体を配置したことにより、他の自動車または他の物体との衝突や接触時の高い衝撃値 (20 kN 以上) を吸収するだけでなく、低い衝撃値 (5 kN 以下) に対応することもできる機能性およびデザイン性に優れた自動車の衝撃吸収体を得ることができる。

請 求 の 範 囲

1. バンパーフェイスと車体との間に介在させてバンパーフェイスが受ける衝撃を吸収させる自動車の衝撃吸収体であって、前記車体側に配置された金属あるいはプラスチックからなるバンパービームと、前記バンパーフェイス側に配置されたプラスチックからなる中空体とを備えており、前記中空体は、間隔をおいて相対する前記バンパーフェイス側の第一壁および前記バンパービーム側の第二壁ならびに両壁の周縁部を繋ぐ周囲壁から構成され、前記第一壁と前記第二壁には、対向して内方に凹み互いに融着された溶着面を有する複数の凹状リブを設けたことを特徴とする自動車の衝撃吸収体。
2. バンパーフェイスと車体との間に介在させてバンパーフェイスが受ける衝撃を吸収させる自動車の衝撃吸収体であって、前記車体側に配置された金属あるいはプラスチックからなるバンパービームと、前記バンパーフェイス側に配置されたプラスチックからなる中空体とを備えており、前記中空体は、間隔をおいて相対する前記バンパーフェイス側の第一壁および前記バンパービーム側の第二壁ならびに両壁の周縁部を繋ぐ周囲壁から構成され、前記第一壁を対向する前記第二壁へ向けて窪ませ且つ前記第二壁を対向する前記第一壁へ向けて窪ませて一方の凹状リブと他方の凹状リブからなる一对の凹状リブが複数個形成され、前記一方の凹状リブと前記他方の凹状リブは互いの先端部が溶着一体化された溶着面を有するとともに、前記第一壁を対向する前記第二壁へ向けて突出させ且つ前記第二壁を対向する前記第一壁へ向けて突出させて一方の板状リブと他方の板状リブからなる一对の板状リブが複数個の凹状リブを繋ぐように形成され、前記一方の板状リブと前記他方の板状リブは互い

の先端部が溶着一体化された溶着部を有することを特徴とする自動車の衝撃吸収体。

3. パンパーフェイスと車体との間に介在させてパンパーフェイスが受ける衝撃を吸収させる自動車の衝撃吸収体であって、前記車体側に配置された金属あるいはプラスチックからなるバンパービームと、前記パンパーフェイス側に配置されたプラスチックからなる中空体とを備えており、前記中空体は、間隔をおいて相対する前記パンパーフェイス側の第一壁および前記バンパービーム側の第二壁ならびに両壁の周縁部を繋ぐ周囲壁から構成され、前記第一壁と前記第二壁には、対向して中空部内に向けて凹み互いに融着された溶着面を有する複数の凹状リブ、対向して中空部内に向けて突出し互いの先端が融着された溶着部を有する複数の板状リブおよび中空部内に向けて凹み溝状に形成された連結リブを有することを特徴とする自動車の衝撃吸収体。
4. 前記中空体に形成された一方の凹状リブの第一壁から溶着面までの高さ（b）が15.0～35.0mmに形成され且つ他方の凹状リブの第二壁から溶着面までの高さ（c）が15.0～35.0mmに形成され、衝撃吸収体の第一壁から第二壁の平均間隔（a）が30.0～70.0mmに形成されていることを特徴とする請求の範囲1、2または3記載の自動車の衝撃吸収体。
5. 前記中空体に形成された一方の凹状リブは略円筒状に形成されており、第一壁および第二壁には凹状リブによる直径（d）が15.0～30.0mmの略円形の開孔を有し、一对の凹状リブの先端部に形成された溶着面は直径（e）が5.0～15.0mmの略円形に形成されていることを特徴とする請求の範囲1、2、3または4記載の自動車の衝撃吸収体。

6. 前記中空体に形成された連結リブは互いに隣接する凹状リブと凹状リブとの間に、進行方向に立ち上がるように介在させたことを特徴とする請求の範囲3、4または5記載の自動車の衝撃吸収体。
7. 前記中空体に形成された連結リブは深さが3.0～8.0mmの凹条であることを特徴とする請求の範囲3、4、5または6記載の自動車の衝撃吸収体。
8. 前記中空体に形成された凹状リブは、仮想直線上に配置され、前記仮想直線上に連結リブが形成されていることを特徴とする請求の範囲3、4、5、6または7記載の自動車の衝撃吸収体。
9. 前記中空体に形成された仮想直線は、水平線に対して 30° ～ 60° の範囲以内の角度を有することを特徴とする請求の範囲8記載の自動車の衝撃吸収体。
10. 前記中空体に形成された全連結リブの合算長さは、全仮想直線の合算長さに対して、20%～60%の範囲以内であることを特徴とする請求の範囲8または9記載の自動車の衝撃吸収体。
11. 前記中空体に形成された連結リブは板状リブに略直交する方向に形成されていることを特徴とする請求の範囲3、4、5、6または7記載の自動車の衝撃吸収体。
12. 前記中空体に形成された連結リブは、第一壁のみに形成したことを特徴とする請求の範囲3、4、5、6、7、8、9、10または11記載の自動車の衝撃吸収体。
13. 前記中空体に形成された板状リブは厚さ(f)が2.0～10.0mmの板状に形成されていることを特徴とする請求の範囲2、3、4または5記載の自動車の衝撃吸収体。
14. 前記中空体に形成された前記中空体に形成された一方の板状リブまたは他方の板状リブは凹溝状に形成されていることを特徴とする

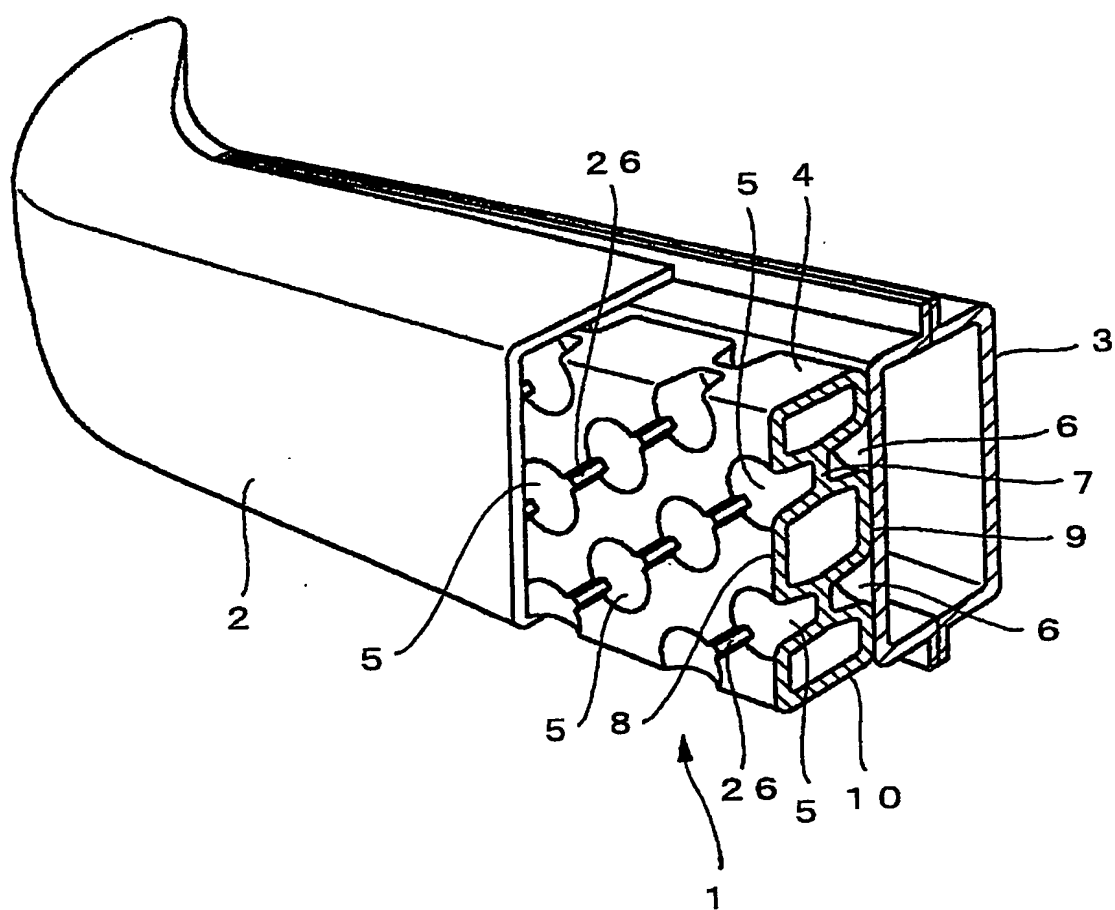
請求の範囲 2、3、4、5 または 13 記載の自動車の衝撃吸収体。

15. 前記中空体に形成された一方の板状リップまたは他方の板状リップは中実の板状に形成されていることを特徴とする請求の範囲 2、3、4、5 または 13 記載の自動車の衝撃吸収体。

16. 前記中空体に形成された一方の板状リップまたは他方の板状リップには強化芯材が埋設されていることを特徴とする請求の範囲 2、3、4、5、13 または 14 記載の自動車の衝撃吸収体。

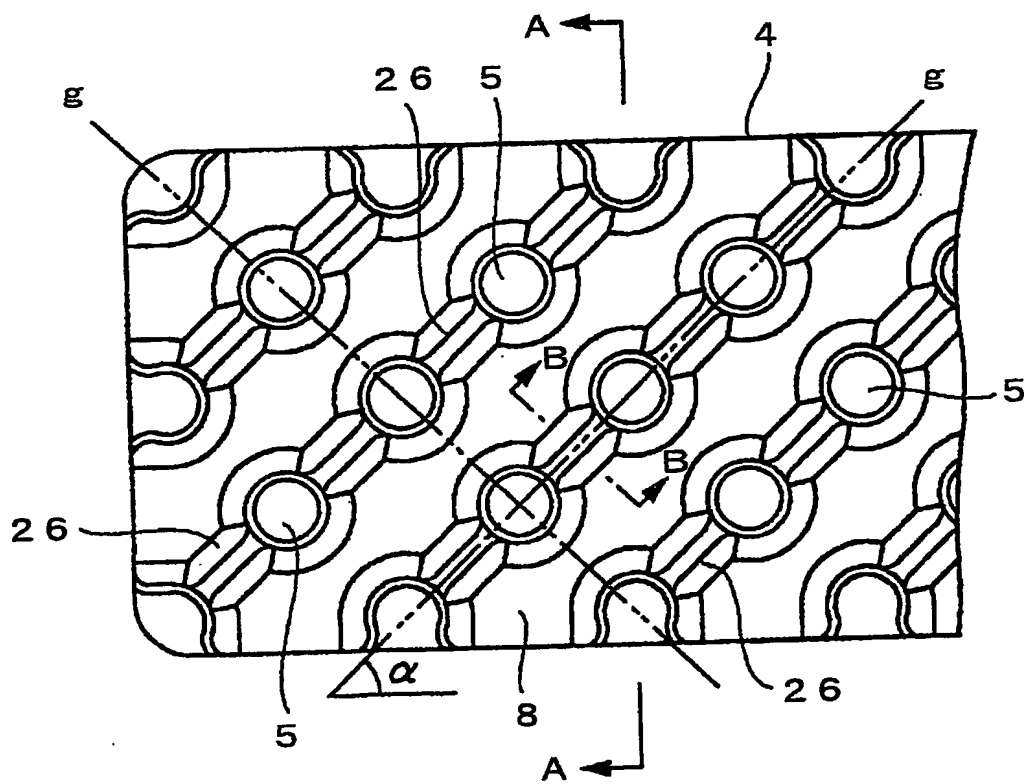
1 / 18

第1図



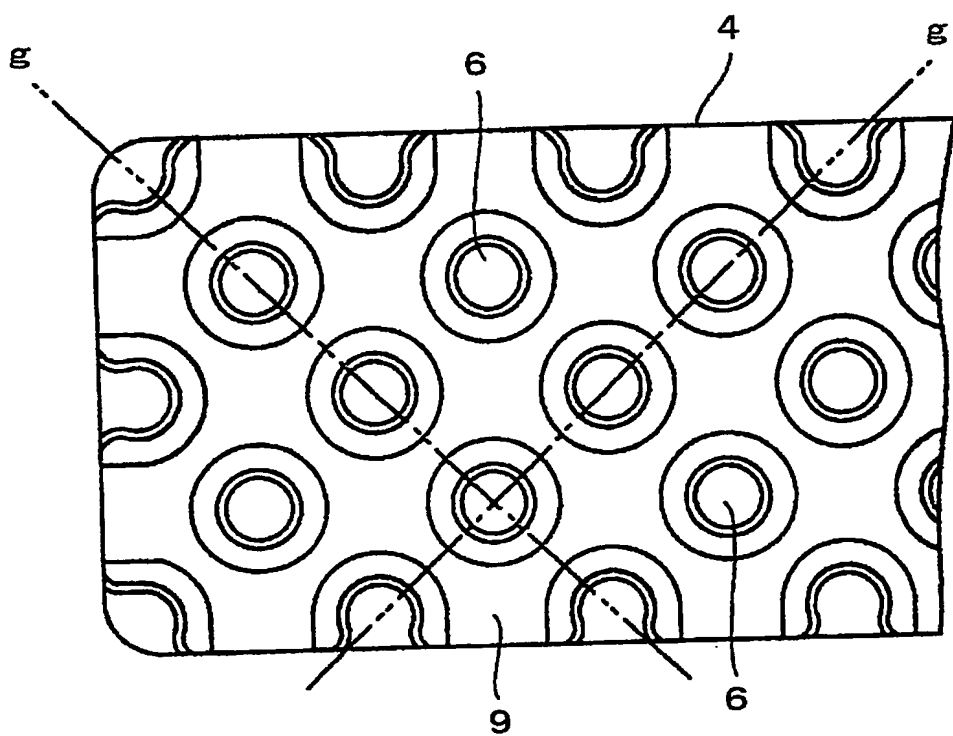
2 / 18

第2図



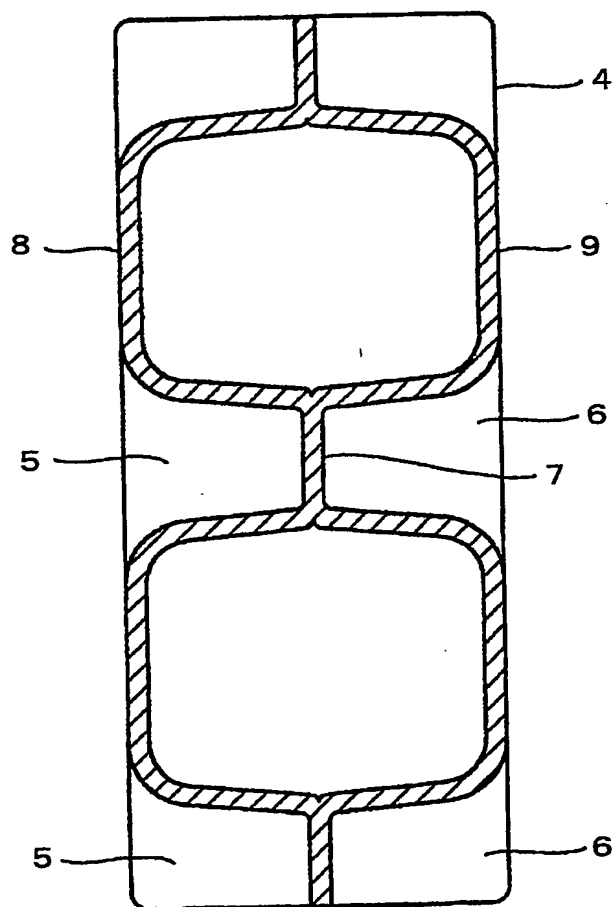
3 / 18

第3図



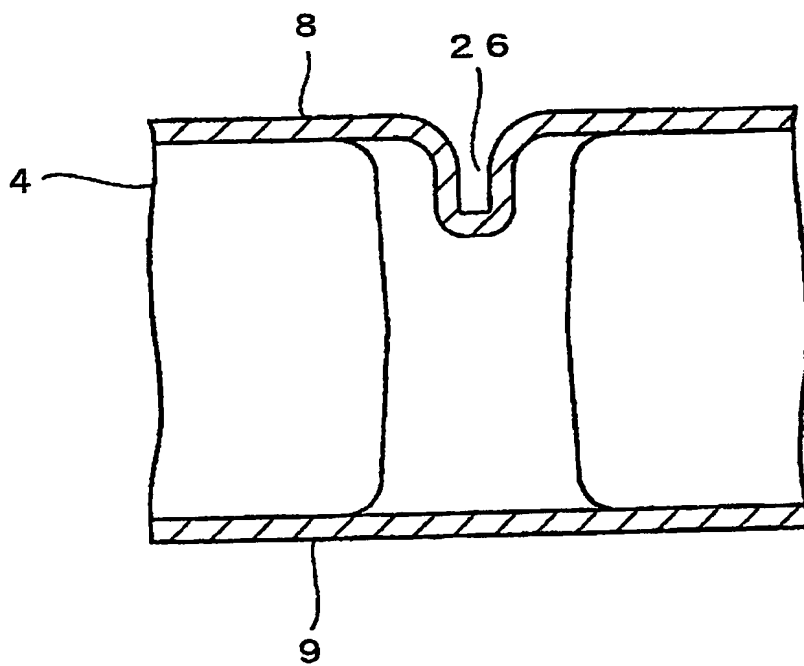
4 / 18

第4図



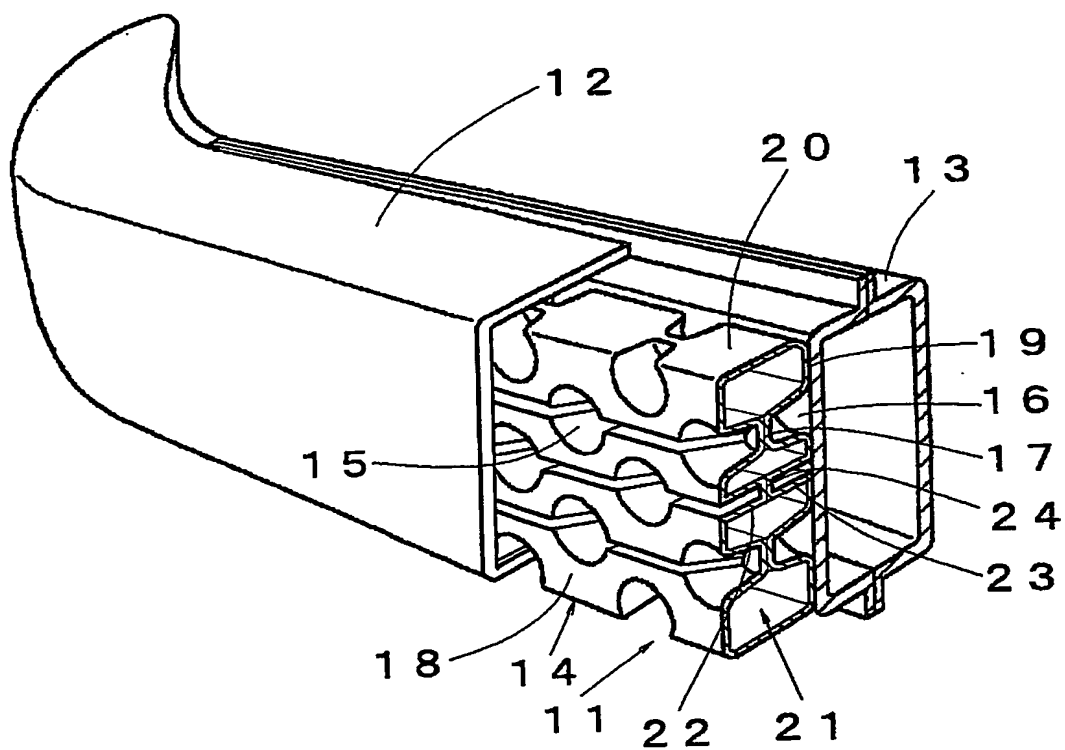
5 / 18

第5図



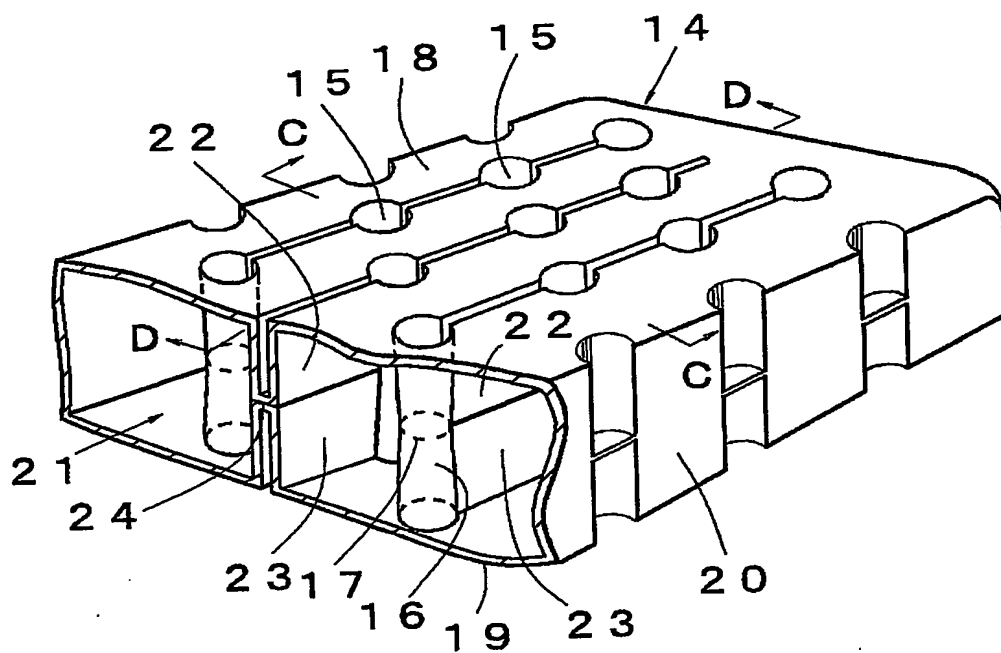
6 / 18

第6図



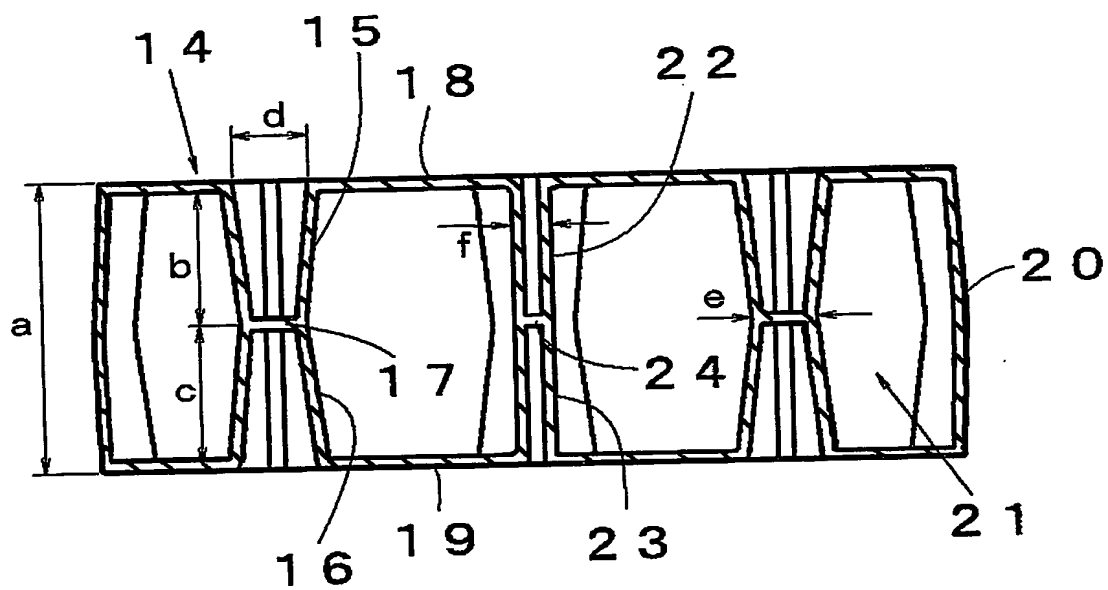
7/18

第7図



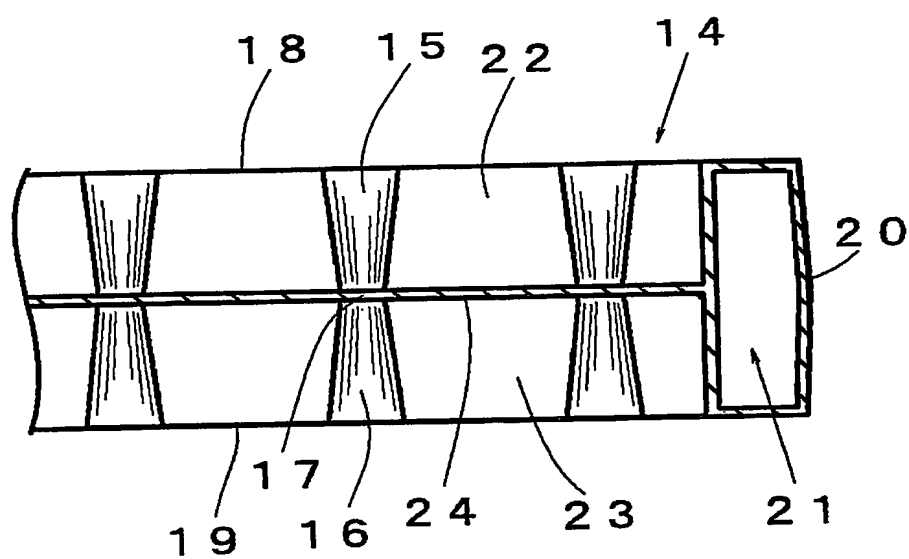
8/18

第8図



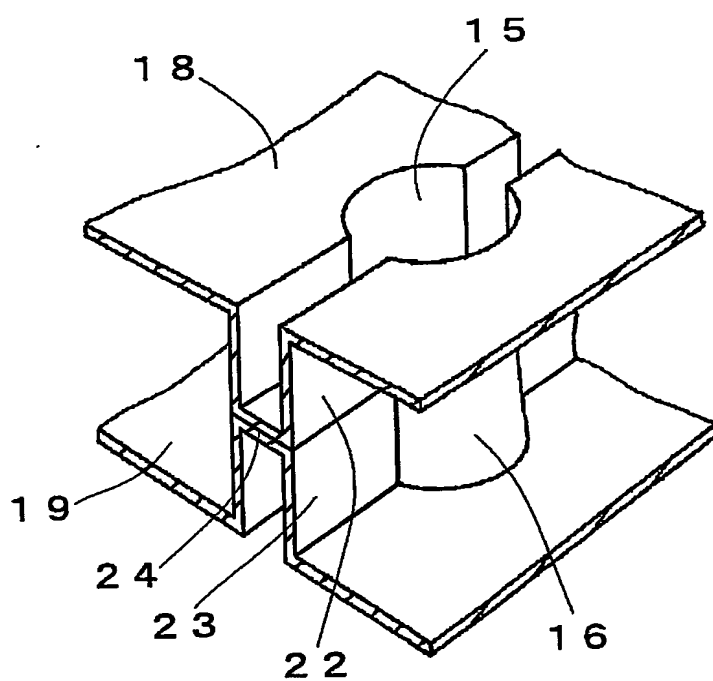
9/18

第9図



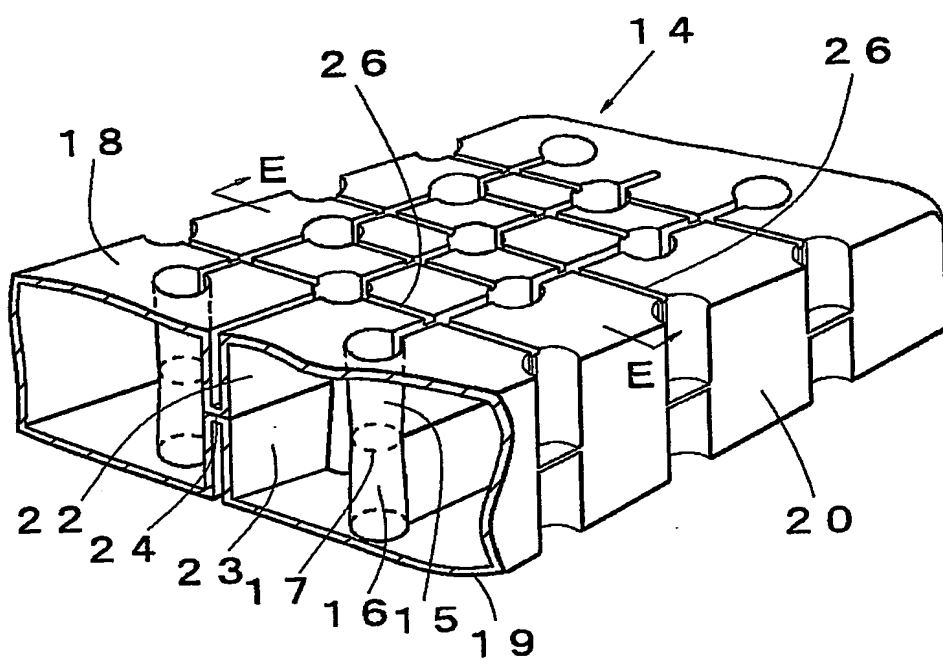
10/18

第10図



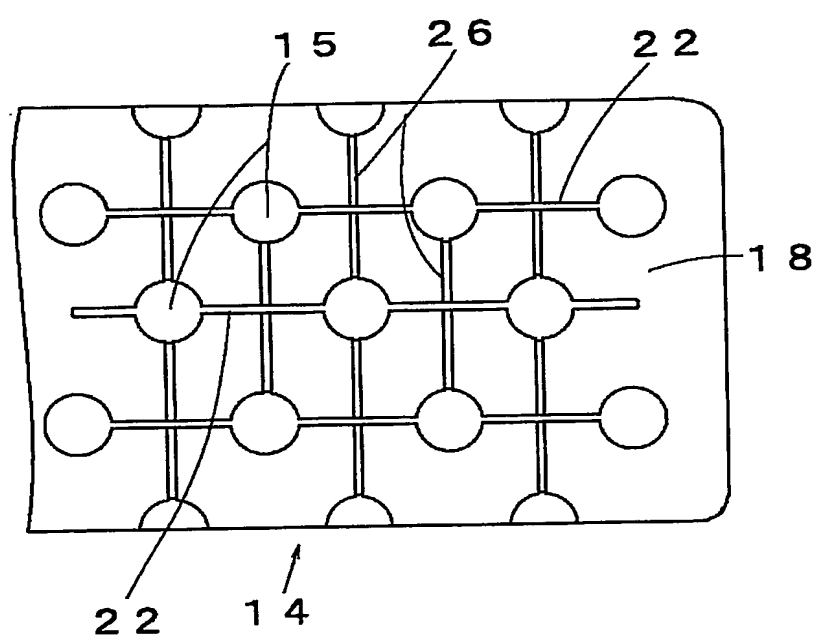
11/18

第11図



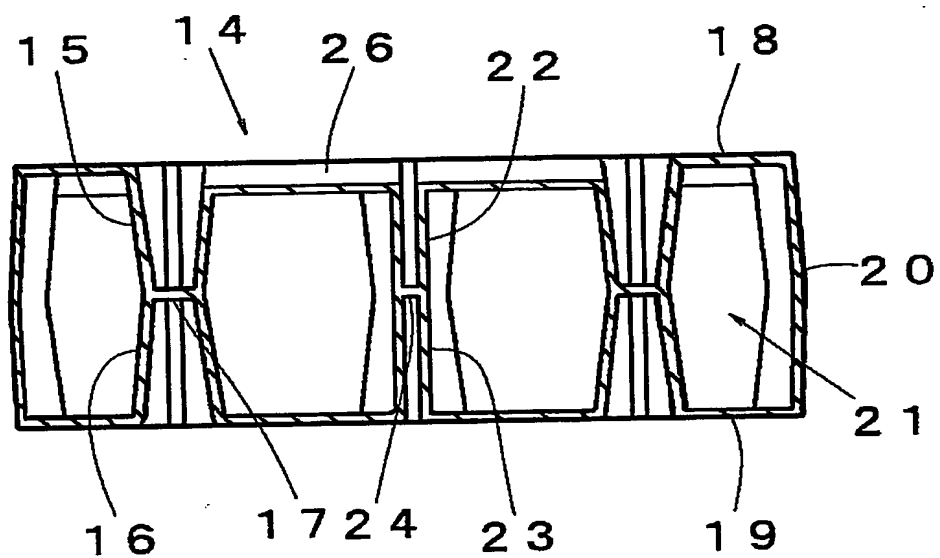
12/18

第12図



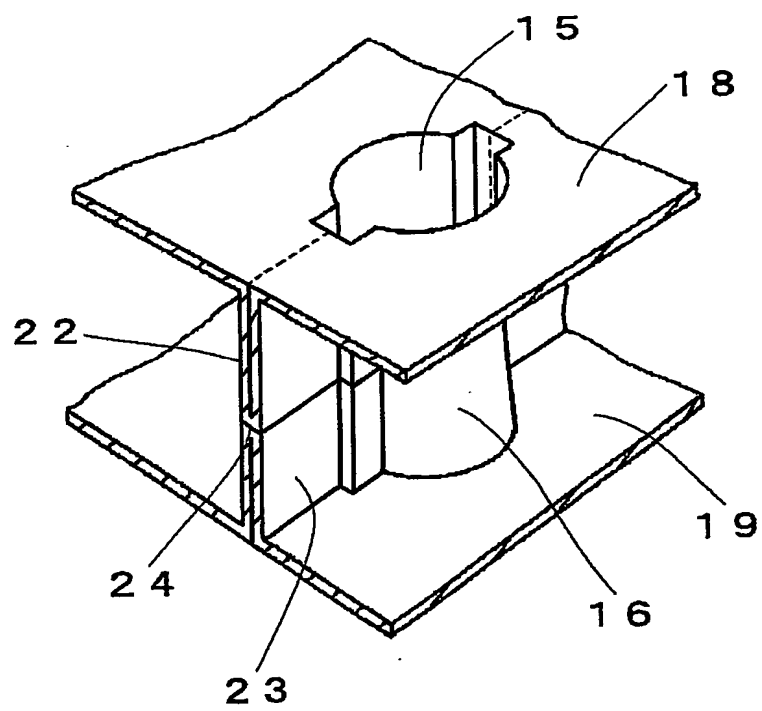
13/18

第13図



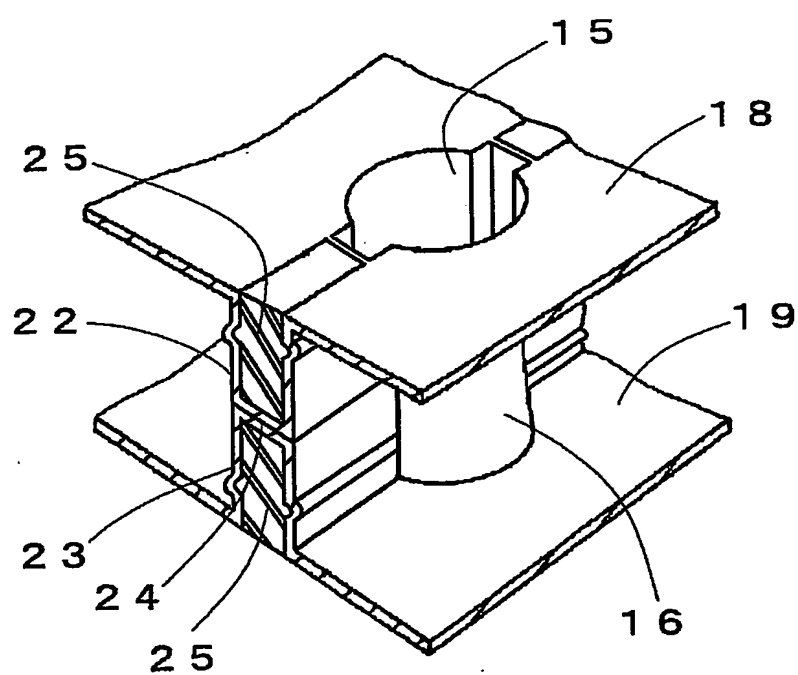
14/18

第14図



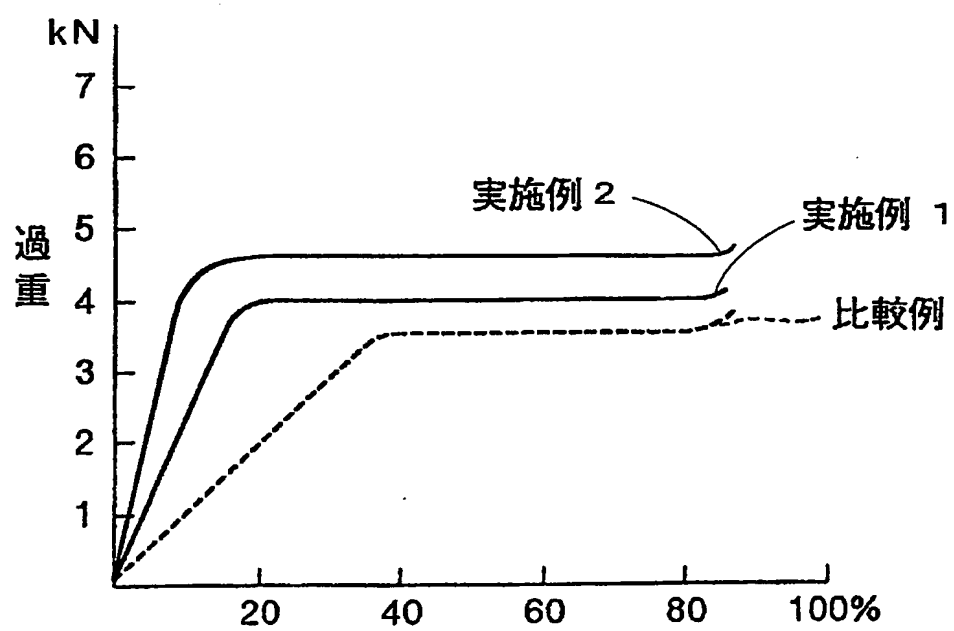
15/18

第15図



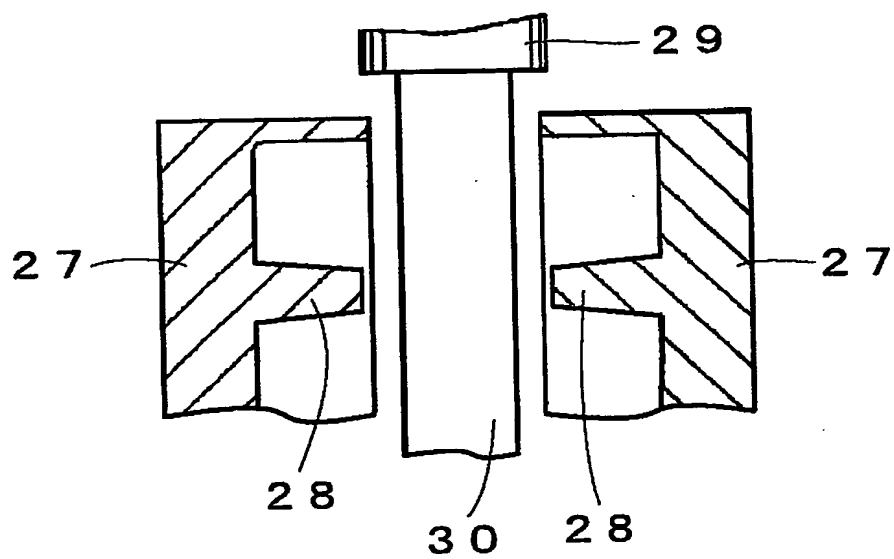
16 / 18

第16図



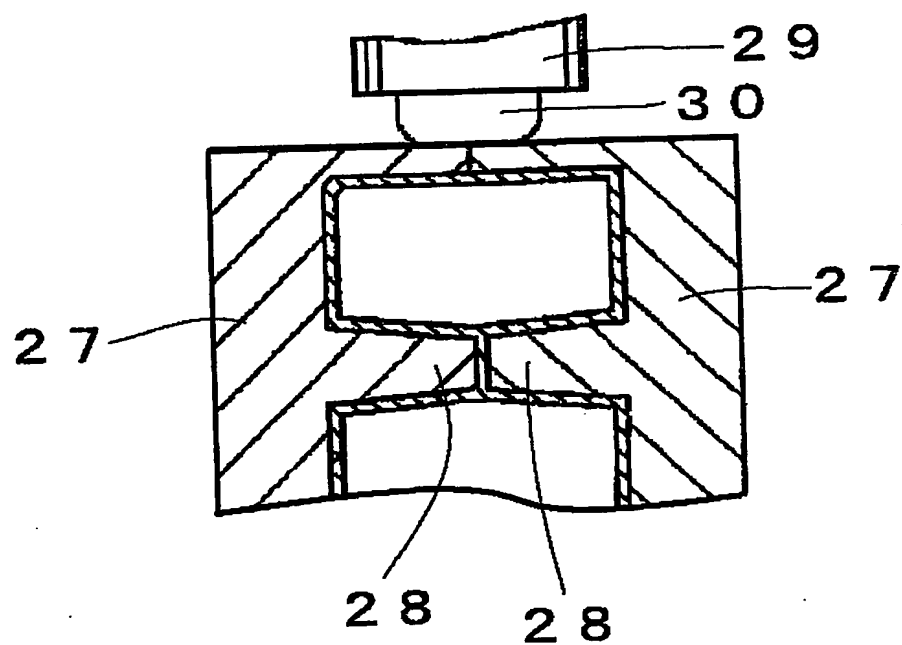
17/18

第17図



18/18

第18図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60R19/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60R19/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-187508 A (Kyoraku Kabushiki Kaisha), 02 July, 2002 (02.07.02), & US 2002-5644 A1	1-16
Y	JP 63-18281 Y2 (Mazda Motor Corp.), 23 May, 1988 (23.05.88), (Family: none)	1-16
Y	JP 2001-341516 A (Kyoraku Kabushiki Kaisha), 11 December, 2001 (11.12.01), (Family: none)	16
Y	JP 2002-29340 A (Kyoraku Kabushiki Kaisha), 29 January, 2002 (29.01.02), (Family: none)	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 July, 2004 (01.07.04)

Date of mailing of the international search report
20 July, 2004 (20.07.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60R19/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60R19/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-187508 A (キョーラク株式会社) 200 2.07.02, &US 2002-5644 A1	1-16
Y	JP 63-18281 Y2 (マツダ株式会社) 1988.0 5.23, (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 2001-341516 A (キョーラク株式会社) 200 1.12.11, (ファミリーなし)	16
Y	JP 2002-29340 A (キョーラク株式会社) 200 2.01.29, (ファミリーなし)	1-16

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.07.2004

国際調査報告の発送日

20.7.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山内 康明

3D

9255

電話番号 03-3581-1101 内線 3341